至福の時を求めて　45th Anniversary Model. PM1

B&W は、ジョン・バウアーズが 1966 年にイングランド南部の都市ワーシングで B&W エレクトロニクスを創設して以来、完璧な音楽の再生を目指してスピーカー・テクノロジーの研究と開発をおこなってきました。また、今日に至る歴史的な過程のなかで、B&W はその誕生を祝う 25 周年記念モデル以降、5 年刻みで数々の歴史的銘品ともいえる数々のアニバーサリー・モデルを送り出しています。
PM1 は、その 45 周年にあたる 2011 年を祝して誕生した（過去のアニバーサリー・モデルの中では）最も小型ながら、その血統に恥じない飛び切りのパフォーマンスを持った、まさに珠玉のミニ・モニターに仕上がりました。
PM1 は、「ひたすら音楽に浸りたい」、「日常をわすれてサウンドに没頭したい」、そうした時のために誕生したスピーカーです。
コンパクトで控えめでありながらも、これまでの Bowers & Wilkins のスピーカーに見られなかった新たなテクノロジーを搭載、他のスピーカーが無意味に思えてしまうほど洗練されたリアルなサウンドがそのまま再生されます。

洗練の科学

技術設計ではシンプルさは美徳です。設計しているものがスーパーコンピュータか、自転車か、スピーカーかは問題ではありません。設計がシンプルで複雑でないほど各コンポーネントに余裕が生まれます。PM1 はまさにその好例です。

PM1 では、ミニ・モニターという考えのもと、本質そのものに迫るまでに磨きをかけました。2 ウェイ・デザインのシンプルさを活かし、キャビネットの構造からドライブ・ユニット、そして内蔵されているネットワークまで、スピーカーのほとんどすべてのコンポーネントを再考し、改良することができました。こうして生まれた PM1 は、デザインはシンプルかもしれませんが、息を飲むようなサウンドの豊かさとディテールは、はるかに凌駕しています。

Bowers & Wilkins に入社する前にメカニカル・エンジニアとしてのトレーニングを受けていた Stuart Nevill。彼は英国のウェストサセックスにあるステイニング研究所でおよそ 20 年間、本物のサウンド一筋に追求を続け、これまで幅広い Bowers & Wilkins 製品における新しいテクノロジーの開発にかかわってきました。その例としては、フラッグシップである 800 シリーズ Diamond やジャガーとの提携による最先端カーオーディオシステムの製作、さらに最近では、Bowers & Wilkins 初の高級ヘッドホン P5 などがあります。

PM1 トゥイーターの開発にはどのように取り組んだのですか？

私たちが PM1 で目指したのは、高域共振周波数が当社のスタンダードのアルミニウム・ドームトゥイーターよりもはるかに高いトゥイーターを作ることでした。これが実現すれば、パフォーマンスも改善されるという確信がありました。ひたすらパフォーマンスを向上させる、ただそれだけなら、どの製品にもダイヤモンドトゥイーターを搭載したい。しかし、残念ながらそれには莫大な費用がかかります。PM1 に採用されているカーボンブレース・ドームトゥイーターはダイヤモンドではありませんが、私たちが開発した Diamond シリーズ以外のトゥイーターの中で最も心地よいサウンドを生み出します。

カーボンでトゥイーターを強化するというアイデアは、どのようにして思いついたのですか？

トゥイータードームの有限要素法による解析結果、あるいはレーザースキャンによる最初の高域共振モードを見ると、弱点がドームの「周辺部」にあることは明らかです。そこで、その部分に補強用のリングを組み込むことは、論理的に当然の帰結でした。実際に 18 年前から Nautilus™ のドームの周辺部にはカーボンファイバーの縒り線が使用されていますが、工程が大変である上、使用されたカーボンファイバーはそれほど強くはありませんでした（当時は、それ以上強くできなかったし、強くできていたら採用されなかったでしょう！）。
ピッチ系カーボンファイバーは、剛性が信じられないほど高いということは前から知っていました。そして、幸運にも、それをドームの内側にフィットするよう、正確なリングに巻き上げる業者に巡り合うことができたのです。これはおそらく業界初の快挙です。

ピッチ系カーボンファイバーは、剛性が信じられないほど高いということは前から知っていました。そして、幸運にも、それをドームの内側にフィットするよう、正確なリングに巻き上げる業者に巡り合うことができました。これはおそらく業界初の快挙です。

高域共振周波数を可聴音以上にすると、聴こえるサウンドにどのような効果があるのですか？

共振があると、ひとつの周波数だけでなく複数の周波数のレスポンスにおいて聴こえ方に影響します。近くの周波数にも影響するのです。そこで、高域共振周波数を高くし、影響を受けるすべての周波数を可聴音以上にしました。ブレーシング(補強)をしていないアルミニウム・ドームの場合、高域共振が始まるのは通常 30kHz ですが、PM1 のドームの場合は 40kHz です。そして、その結果、可聴音が大きく改善されます。

PM1 のトゥイーターでは、800 シリーズ Diamond と同じサラウンド素材が使われています。このサラウンド素材はパフォーマンス上、どのような利点があるのですか？

適切なラバーの選択は、ほとんどの人が思っているよりはるかに重要なことであり、当社には最高のパフォーマンスの実現を目指してひたすらラバー素材の特性を調べ、改良している専門の人々がいます。800 シリーズ Diamond で使われているラバーは、コンプライアンスとダンピングが理想的にバランスしているもので、まさに PM1 のトゥイーターにぴったりでした。
音の拡散は音源、すなわち一体となったドームとサラウンドの直径に関係します。サラウンドの挙動をコントロールすることによって高い周波数の放射を最小限に抑え、ドームからのサウンドのみが聴こえるようになっています。つまり、音源の大きさは小さいままなので、サウンドが大きく広がるようになりました。

トゥイーターの位置をキャビネットの上にする利点は何ですか？

もっともな理由は多数ありますが、主な二つとしては、スピーカーから出る音の波長に対してバッフルは常に小さくなければならないこと、そしてバッフルが大きいことによるエッジでの回折が、正面のサウンドに対してカラレーションの原因となる 2 次音源の放射を生じさせることがあげられます。もっと簡単に言えば、「トゥイーターを一番上に置く」と、音場感に奥行きが出るとともに、スイートスポットがはるかに広くなるからです。このことは、PM1 をお聴きになればきっと実感できるでしょう。

音質の向上

当社のサウンド・エンジニアが音の分野について知らないことはほとんどありません。しかし、彼らでさえも、音響の特性にはまだ謎があることを認めています。
例えば、「可聴音以上の周波数で何か変化があっても、実際に聴こえる音には影響が出るはずはない」とお考えになるかもしれません。しかし、ダイヤモンド・ドームトゥイーターで実験したところ、そうではないことが判明しました。そこで、高域共振周波数を可聴上限の 20kHz よりもはるかに高くして、原音に限りなく近く、人間の耳により自然に聴こえるトゥイーターを作りました。
当社のアルミニウムドーム・トゥイーターは、高域共振周波数が 30kHz で、そのサウンドパフォーマンスは、既に可聴域の上限をはるかに超えています。しかし、ダイヤモンドで学んだことを生かし、さらに PM1 で成果を上げられるかどうかを試したいと考えました。そうして出来あがったのが全く新しいトゥイータードームです。フィラメント・ワインディング製法よるカーボンファイバーのリングでドームを補強することによって、アルミニウムドームの高域共振周波数は 40kHz まで上がりました。
私たちが音響科学の謎をすべて解き明かしたかどうかは別として、確かなことが 1 つあります。それは、PM1 には、私たちがこれまで作り上げた中で最も耳に心地よいサウンドを生み出すアルミニウム・ドームトゥイーターが搭載されているということです。

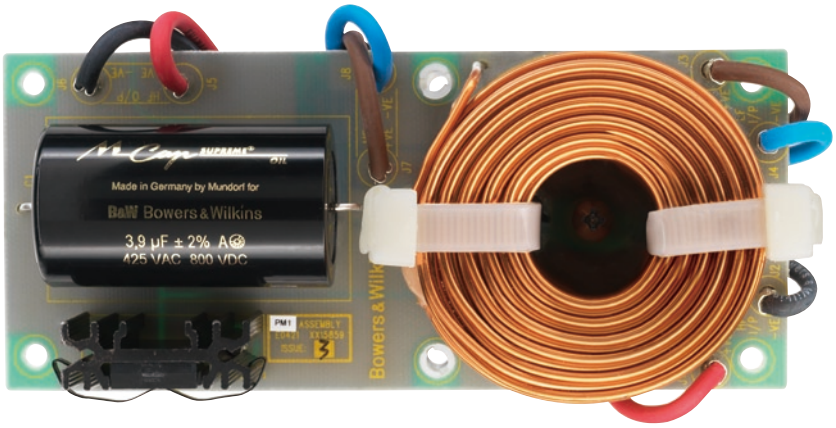
先頭に立ってリードする

私たちが先に行くと、しばらくして他社が追随してきます。Bowers & Wilkins が Kevlar® には、他の素材のミッドレンジ・コーンに共振を生じさせる定在波を吸収する特異な能力があることを、初めて発見したのは 1974 年のことでした。今日では高級スピーカーの多くに Kevlar のコーンが使われていますが、他社が当社の技術を採用しても、当社はそこからさらに先へと革新を続けます。今この場で立ち止まる理由はありません。
PM1 では、Kevlar の共振吸収特性がさらに強化され、独自の全く新しい機能として、防振プラグが搭載されました。この防振プラグは、ポリマーフォーム製のマッシュルーム型の部品で、共振をスポンジのように吸収するとともに、コーンの分割共振レベルを減少させ、ミッドレンジに比類ない澄んだディテールを生み出します。Kevlar がさらに改良されたのです。これによって、他のスピーカーのハードルも今まで以上に高くなりました。

深呼吸

小さなスピーカーで大音量を出したいときには、しっかりとした「肺」が必要です。PM1 には、Bowers & Wilkins の独自技術、Flowport™ と呼ばれる業界最高の通気システムを採用しています。
Flowport は、スピーカーを出入りする気流を滑らかにし、相対的に内容積が少ない PM1 を補います。その際、乱流とエアーノイズが最小限に抑えられるため、音量を上げてもタイトでタイミングのあった低音が維持されます。
ちょうどゴルフボールのように、ダクトの内側を覆っているくぼみによって、小さな渦が生成され、Flowport 表面の気流をやわらげ、「シュッシュッ」というノイズを生じさせる乱流を軽減します。Flowport によってエアーノイズのないスムーズな空気のフローが得られ、フルボディーのサウンドが出力できます。

ピュアでシンプル



スピーカーの音質は入力される電気信号によって決まります。その秘訣は、物事を常にシンプルにすることです。つまり、クロスオーバー・ネットワークの構成が複雑すぎると、アンプからドライブ・ユニットに伝えられる信号の完全性が損なわれる危険性があります。PM1 は、非常にピュアな 2 ウェイ・デザイン。800 シリーズ Diamond に搭載されている高級パーツのいくつかが採用され、もっともシンプルなクロスオーバーとすることができました。

Mike Gough は、1969 年にブリストル大学の物理学部を卒業し、その後、スピーカーデザイナーとして有名メーカー数社に勤務する傍ら、修士課程で応用音響学を学びました。
Bowers & Wilkins に入社したのは 1989 年。最初に関わったプロジェクトは、新しい 600 シリーズのプロジェクトでした。現在はプロダクトマネージャーとなり、Bowers & Wilkins の 800 シリーズ Diamond、そして今回の PM1、さらに最初の Zeppelin™ といった変わり種など、近年のスピーカー分野の成功の推移を見守ってきました。

PM1 開発の裏には、どのような原動力が働いたのですか？

2 チャンネルオーディオ用にもホームシアター用にも幅広く使えるスピーカーが欲しいと思っていたわけではありません。「目指すのは 2 チャンネル HiFi に特化したスピーカー」と定め、最高の小型スピーカー作りに注力を注ぎました。

ミニ・モニターが、大型のスタンド・マウント・スピーカーより優れた点はなんですか？

主な利点は 2 つあります。一般的に、キャビネットは小さいほど共振の問題が少なく、イメージングが優れている場合が多いということです。言うまでもなく、800 Diamond などでは、ドライバーユニットごとに専用のキャビネットを持つマルチチャンバーシステムを採用することでこの 2 つの問題は解決されています。また、当社のスピーカーの多くで採用されているように「キャビネットトップにトゥイーターを置く」ことで、イメージングは改善されます。しかし、時には「広いキャビネットが必要な大口径ドライブ·ユニットの高い出力音圧」と「狭いキャビネットに入る小口径ドライバーのイメージング能力」のバランスをとる必要があります。

小さいスピーカーを設計するときは誰でも、低域の伸びと感度との兼ね合いを強く意識します。究極のトゥイーターによる超高域に及ぶスペクトラムに対する低域の伸びが過剰に制限されないよう、十分に気を付けなければなりません。

小型スピーカーの設計には具体的にどのような課題がありますか?

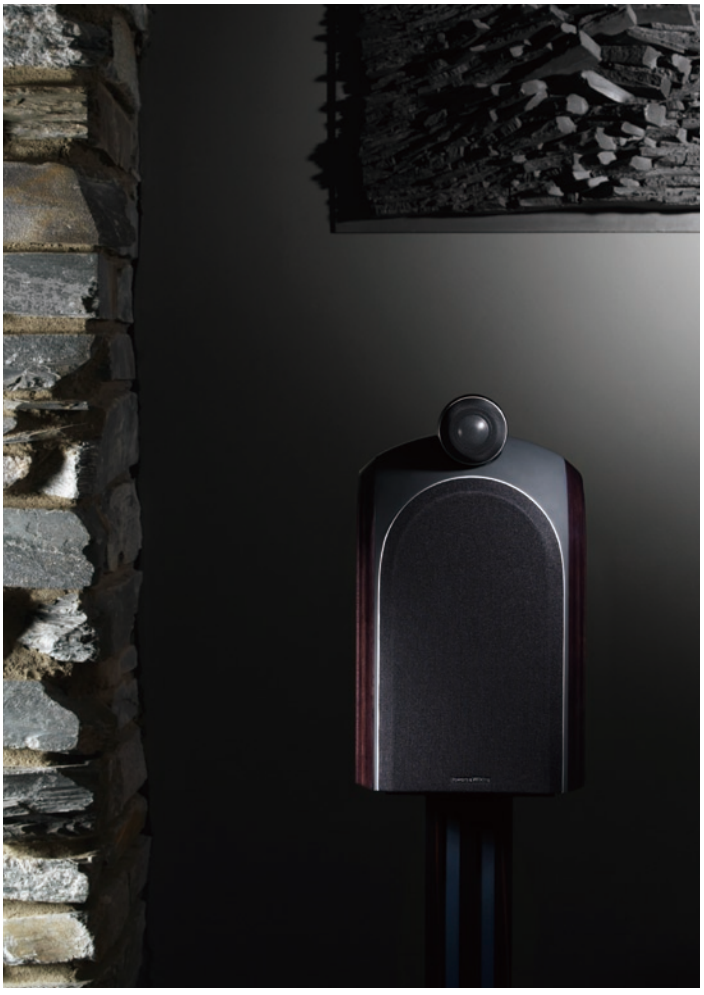
小型スピーカーのバランスは、「科学と芸術の融合」という言い方がぴったりです。小さいスピーカーを設計するときは誰でも、低域の伸びと感度との兼ね合いを強く意識します。究極のトゥイーターによって得られる超高音域の反対側で生じる低域の伸びが過剰に制限されないよう、十分に気を付けなければなりません。この点については既に CM1 で評価されていますので、今回は全般的にその時の手法を踏襲しました。

Bowers & Wilkins では 30 年以上前から Kevlar を採用していますが、選択したミッドレンジのコーン素材が今でも最大限活用されていることをどのように確認しているのですか?

長年にわたり、繊維の厚さ、織り方、樹脂の含浸、制動剤、コーンの形状などについて実験を行い、Kevlar を用いて得られるパフォーマンスを向上させてきました。ですから、いつでも同じような使われ方をしているわけではありません。

PM1 はバッフルがユニークです。このバッフルはどのようにして生まれたのですか?また、音響的にどのようなメリットがありますか?

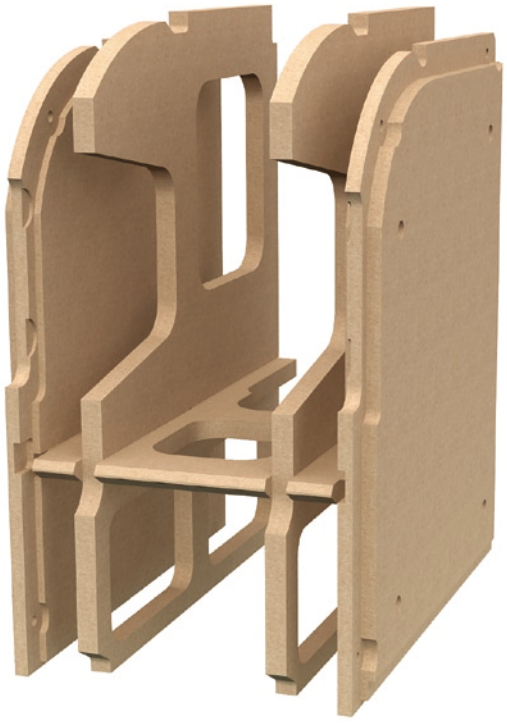
先ほどキャビネットの大きさとイメージングの関連についてお話しましたが、角に丸みを付けてもイメージングに影響します。Native 社から提案されたデザイン概念は、当初からからほとんど変わらず、バッフルの上部がキャビネットのトップと連続的につながる高度な造型になっています。共振しない構造を求めつつ、こうした丸みを帯びた形を作るのは簡単なことではありません。800 Diamond の「ヘッド」ユニットを参考にしましたが、全音域をカバーする小型キャビネットに使うには厚さがありすぎました。そのため、最終的に二層法を採用することになりました。つまり、目に見える外側は、必要な規格に高精度に仕上げることができ、非常に硬い熱硬化性樹脂素材、内側は、メカニカルダンピングを高めるとともに複合素材のマスを増やすという、どちらかと言うとロスの多いコンパウンド層になっています。



岩のような頑丈さ

スピーカー・キャビネットの評価の目安は強度と剛性です。その目的は、微動だにしない構造を作ること、すなわち、スピーカー内に共振を発生させ、スピーカーから出るサウンドにカラレーションを生じさせる微細な振動を根絶することにあります。PM1 のようなパワフル且つ細やかな調整がなされているスピーカーの場合、キャビネットの補強はなおさら重要です。

PM1 を手にとってみると、しっかりとした頑丈なスピーカーであることがすぐに分かるはずです。その元となっている内部構造は外からは見えません。PM1 には、フラッグシップである 800 シリーズ Diamond と同じ補強システム Matrix™ が使われています。Matrix™ は、強固なパネルが格子状に噛み合わさっており、スピーカーを岩のように頑丈かつ不動に保っています。つまり、聴こえるのはドライブ・ユニットからのサウンドであり、ドライブ・ユニットが取り付けられたキャビネットからのサウンドではありません。



曲面のパフォーマンス

Bowers & Wilkins のフラッグシップモデルである 800 シリーズ Diamond を見ると直ぐに目に付くことが 1 つあります。それは、美しい曲線を描くヘッド・ユニットです。PM1 の曲線的なバッフルはこの形を踏襲していますが、それには確かな理由があります。それは、スピーカーの周りにスムーズに音を拡散し、しっかりとした立体的イメージを構築するのに役立つからです。

このこととトゥイーターをキャビネットのトップに置いたことが相まって、ドライブ・ユニットの周りのバッフル面積が大幅に減り、音場感に奥行きが出るとともにスイートスポットが広くなります。

キャビネットは、素材の選定次第で振動を抑えることができます。キャビネットが振動しないことは、PM1 のようなコンパクト・スピーカーにとって不可欠な要素であり、その結果得られる高音質サウンド、特に声の自然な音色の再生力は、息をのむほど素晴らしいものです。

要望の目的

Bowers & Wilkins は、スピーカーを選ぶときに考慮する点は音質だけではないという人も多いことを理解しています。音質よりもデザインを重視することは決してありませんが、スピーカーの外観と雰囲気が重要であることも理解しています。しかし、わざわざそれを説明する必要はありません。PM1 を一目見るだけで分かるはずです。

トップに Nautilus チューブを装備したトゥイーター、曲線を描くバッフル、Kevlar のドライブ・ユニットは、すべて技術的、または、音響的理由があって採用されているものですが、視覚的にも一体化され、美しく心地よい仕上がりになっています。

その他、モカグロスのサイドパネルとそれにマッチするスタンドも用意されています。PM1 は、私たちがこれまでに作り出した中で最も洗練されたサウンドを生み出す小型スピーカーであるだけでなく求められるデザイン的要求を最も満たしたスピーカーのひとつであると言えます。

美しさについて考えたことなどない。考えるのは、どうやって問題を解決するかということだけだ。ただし、最後に出した解決策が美しくなければ、その解決策は間違っている。

Richard Buckminster Fuller

形は、中身を外側から表現したものである。

Wassily Kandinsky

スピーカーの設計では、「美しいものをデザインする完全な自由」と「実際にすばらしいサウンドが出るようにする必要性」とのバランスを図ることが求められることに、いつも知的好奇心をそそられます。

Morten Warren は、数々の受賞歴のあるワールドクラスの製品や、インタラクションとブランドエクスペリエンスで国際的な評価を得ている製品のデザイン会社“Native”の創業社長です。Bowers & Wilkinsにおける彼の功績として、象徴的な Zeppelin Air や Zeppelin Mini、フラッグシップである 800 シリーズ Diamond や、高級モバイル・ハイファイ・ヘッドホン P5 などがあげられます。

PM1 のインスピレーションについてお聞かせいただけますか?

1990 年代の終わりに 800 シリーズをデザインして以来、どうすればもっとキャビネットの形を工夫できるかということに常に心を奪われてきました。800 シリーズのヘッド・ユニットの開発から、トゥイーターは、半球形の球面上に位置するとパフォーマンスが極めて良いことは分かっていました。そこで、コンパクトタイプの高性能スピーカーをデザインすることになった時、800 シリーズのヘッドで学んだことをすべて踏襲し、その音響特性を活かしてコンパクト・スピーカーを作れないものかと考えました。その結果、何とかその思いを実現できたと思っています。

サウンドツールであると同時に美しい家具という、スピーカーに求められる要件のバランスをどのようにとりましたか?

まずサウンドです。形状がスピーカーのパフォーマンスに影響を与えることは分かっていますので、それが第一だと思います。次に、対象そのものを美しく見せることが腕の見せ所です。このデザインには心血を注ぎました。その結果、屋内の住環境にしっくり溶け込む高性能スピーカーが実現しました。スピーカーの設計では、「美しいものをデザインする完全な自由」と「実際にすばらしいサウンドが出るようにする必要性」とのバランスを図ることが求められることに、いつも知的好奇心をそそられます。

PM1 ではどのような課題がありましたか?また、その課題をどのように克服しましたか?

主な課題は、PM1 のフロント周りとトップ、成型品のバッフルにありました。この工程は、非常に高密度の素材と、特に Bowers & Wilkins 用に精選された合板で作り、一定の角度でクロスプライしたサイドパネルを接着するもので、スピーカーでは異例の工程です。
また、PM1 の構造には 6 種類の素材を使用しており、これらが一体となって非常に頑丈で耐久力のある、音響特性のきわめて優れた構造体ができあがっています。多くの異なる素材を使ってスピーカーを作ると、キャビネットの共振とパフォーマンスの面で音響的に多くのメリットが生まれる可能性があります。

デザインの成否を採点するとしたら何点くらいを付けますか?

自分のデザインに 100%満足することはまずありません。自分が手がけたものすべてをより良いものにしたいと常々考えています。そんな中でも PM1 は、デザインも素晴らしく、全体的なプロポーションもなかなかのものだと自負しています。

Bowers & Wilkins の技術チームとはどれくらい緊密に協力し合ったのですか?

非常に密接に協力し合いました。技術チームとは昔からの長い付き合いです。とても良い関係であるため、必然的に忌憚のない意見交換ができます。Bowers & Wilkins の音響チームと私との間では、説得のし合いや活発な交流が行われており、こちらが求めているものとあちらが求めているもののすり合わせを絶えず行っています。大変健全な関係です。時に拳を振り上げかねないこともありますが、目指すものは皆同じ、Bowers & Wilkins ブランドにふさわしい、この上なく見事な仕上がりと美しいサウンドを奏でるスピーカーを作り出すことです。そうした思いのもと、私たちは長年一丸となって、世界で最も成功を収めたスピーカー・シリーズの数々を作り上げてきたのだと思います。

Society of Sound　まさに究極の場と言えるでしょう。Bowers & Wilkins では完全なサウンドの追求が続けられています。当社は 40 年以上もの間、録音された音に何も加えず何も引かないスピーカーの製作に専念してきました。そしてその過程においてPM1 のような革新的なスピーカーを開発し、世界のリーダーとなりました。そこにあるのは情熱ですが、情熱を持っているのは私たちだけではありません。ミュージシャン、技術者、評論家、購入して下さる方々など、私たちと同じくらいひたむきな人たちが他にもいます。今、私たちは一緒になって音楽、知識、見識、サウンドへの愛を共有しています。
あなたもこのネットワークの一員として参加しませんか。
Society of Sound の詳細と加入については、
www.bowers-wilkins.com をご覧ください。

最高の瞬間を捉えるために

満員の観客を前にした演奏は、スタジオでは決して真似のできないクリエイティブな緊張感が録音に加味されます。ロンドン交響楽団の最高の瞬間は、同楽団の自主制作レーベル LSO Live からリリースされていますが、その多くは Society of Sound で聴くことができます。その演奏は息をのむほどに素晴らしいものです。指揮者の方々も満足しています。コリン・デイビス卿は、録音をライブ以外で行うという考えに身震いしています。ヴァレリー・ゲルギエフは、自分の録音はすべてライブだと言っています。巨匠ロストロポーヴィチは、当初ライブ録音を嫌がっていましたが、録音マスターのプレイバックを聴いて「奇跡だ。どうやっているのか?」と驚いていました。

Specifications

技術的特徴		**Nautilus™チューブ・ローデッド・ カーボンファイバー強化アルミニウム ドーム・トゥイーター ケブラー®コーン・ミッドバス フローポート™**
形式		2ウェイ・バスレフ式
使用ユニット		1× ø25mm 強化アルミニウム・ドーム・トゥイーター 1× ø130mm ウォーブン・ケブラー®コーンミッドバス
再生周波数帯域		−6dB at 42Hz〜60kHz
再生周波数レスポンス		48Hz〜22kHz ±3dB 基準軸上
指向性		偏差 2dB以内 水平方向 60°以上 垂直方向 10°以上
出力音圧レベル		84dB(2.83V, 1m)
高調波歪		2次、3次高調波(90dB, 1m) <1% 110Hz 〜 22kHz
公称インピーダンス		8Ω(最低 5.1Ω)
クロスオーバー周波数		4kHz
推奨パワーアンプ出力		30W〜100W(8Ω ノンクリッピング)
最大推奨ケーブルインピーダンス		0.1Ω
本体:	高さ	331mm
	幅	191mm
	奥行	250mm
スタンド:	高さ	620.5mm(スパイク除く)
	幅	268mm
	奥行	300mm
質量		9.3kg
仕上げ		キャビネット: モカグロス グリル: ブラック スタンド: モカグロス
希望小売価格:	本体	PM1 ¥320,000(ペアー/税込)
	スタンド	FSPM1 ¥76,000(ペアー/税込)

ご注意	正しく安全にお使いいただくため、ご使用の前に必ず「取扱説明書(安全上のご注意)」をよくお読みください。 水、湿気、湯気、ほこり、油煙などの多い場所には設置しないでください。火災、感電などの原因となります。

■仕様及び外観は、改良のため予告なく変更する場合があります。
■弊社取り扱いのB&W社製品には、弊社発行の保証書が付属されています。必要事項をご記入の上、大切に保管してください。
■弊社取り扱いのB&W社製品は、日本到着後、改めて全数検査がなされています。ご安心してお買い求めいただけます。
■日本におけるB&W社製品は弊社特約店にてお求めください。直輸入品及び並行輸入品に対して、弊社保証は適応されません。
■補修用性能部品の最低保証期間は製造打ち切り後、8年です。
■本カタログの製品の色は印刷の関係で実際とは違って見えることがあります。
■ノーチラス™、フローポート™、FST™及びマトリクス™は、B&W Group Ltd.の登録商標です。
■ケブラー®はデュポン社の登録商標です。
■このカタログに記載されているスタンドは別売りです。
■全てのB&W社製品には、スピーカーケーブルは付属されておりません。
■このカタログに記載されている製品の価格は全て税込表記です。

株式会社ディーアンドエムホールディングス
ディストリビューター営業部
〒210-8569　神奈川県川崎市川崎区日進町2-1　D&Mビル
http://dm-importaudio.jp/

〈製品に関してのお問い合わせは〉
お客様ご相談センター
TEL. 0570-666-112
ご相談受付時間　9:30～17:30
（土・日・祝日、弊社休日を除く）

Bowers & Wilkins

2011年10月作成